

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 436 878 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **90124503.5**

(51) Int. Cl.⁵: **B32B 31/08**

(22) Anmeldetag: **18.12.90**

(30) Priorität: **10.01.90 DE 4000495**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.07.91 Patentblatt 91/29

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: **SPOHN VERPACKUNGSWERKE
GmbH & CO.
St. Georgener Strasse 19
W-7800 Freiburg(DE)**

Anmelder: **Chemiefaser Lenzing
Aktiengesellschaft**

A-4860 Lenzing(AT)

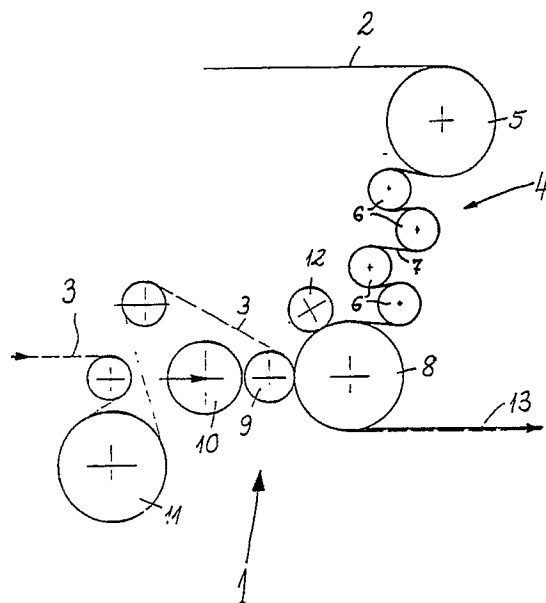
(72) Erfinder: **Roth, Roland, Dipl.-Wirtschaftsing.
Klausenstrasse 5
W-7835 Teningen-Nimburg(DE)
Erfinder: Schick, Henning, Dipl.-Ing.
Poststrasse 11**

**W-7843 Heitersheim(DE)
Erfinder: Bloo, Johann
Maria-Theresiastrasse 49
A-4863 Seewalchen(AT)
Erfinder: Zacek, Franz
Oberstadtgras 11
A-4840 Vöcklabruck(AT)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Dipl.-Ing. Hans
Schmitt Dipl.-Ing. Wolfgang Maucher
Dreikönigstrasse 13
W-7800 Freiburg i.Br.(DE)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Kaschieren einer Folie mit einer gereckten Folie sowie mehrschichtige Folie aus einer gereckten und ungereckten Folie.**

(57) Zum Kaschieren einer Folie (3) mit einer gereckten Folie (2) wird unmittelbar im Anschluß an den Reckvorgang für die Folie (2) die ungereckte Folie (3) zugeführt und gewissermaßen innerhalb der Reckvorrichtung (4) unter Ausnutzung der Reckwärme - bevorzugt nach einer eigenen Vorheizung - aufkaschiert, so daß eine wärmegekasschierte mehrschichtige Folie (13) gebildet wird, bei welcher beide Folien (2 und 3) aus gleichem oder artgleichem Werkstoff bestehen können, was für eine Wiederaufarbeitung besonders günstig ist. Die Vorteile einer solchen aus gereckter und ungereckter Folie bestehenden Verbundfolie werden also erreicht, ohne daß zur Bildung des Verbundes Klebstoff erforderlich ist.



EP 0 436 878 A2

VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM KASCHIEREN EINER FOLIE MIT EINER GERECKTEN FOLIE SOWIE MEHRSCHICHTIGE FOLIE AUS EINER GERECKTEN UND UNGERECKTEN FOLIE

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Kaschieren einer Folie mit einer gereckten Folie.

Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zum Verbinden einer gereckten mit einer ungereckten Folie durch Kaschieren sowie schließlich eine mehrschichtige Folie, bei welcher eine gereckte und eine ungereckte Folie aufeinander kaschiert sind.

Es ist bereits bekannt, gereckte und ungereckte Folien durch Kaschieren zu verbinden, um einerseits den Vorteil der höheren Festigkeit der gereckten Folie in deren Streckrichtung zu erhalten, andererseits aber auch die Festigkeit in Querrichtung dazu sowie insgesamt die Steifigkeit einer solchen Verbundfolie zu erhöhen. Wirtschaftliche Kaschierverfahren sehen dabei vor, daß die beiden Folien durch Zwischenlage eines Klebstoffes verbunden werden, wobei der Klebvorgang unterhalb der Kristallitschmelztemperatur der gereckten Folie stattfinden muß, damit das Resultat der Reckung unter dieser Temperatur während des Klebevorganges nicht wieder aufgehoben wird.

Dies bedeutet, daß eine solche, bezüglich der Festigkeitswerte vorteilhafte mehrschichtige Verbundfolie einen Kleber enthält, der vor allem beim Recycling stört und einen zusätzlichen Kostenfaktor bei der Herstellung darstellt.

Zwar ist es auch bereits bekannt, mehrschichtige Verbunde oder Folien dadurch herzustellen, daß auf eine ungereckte Folie eine zweite Folie unmittelbar aus der Schmelze aufextrudiert wird. Dadurch entsteht jedoch keine Mehrfachfolie die die Eigenschaften einer gereckten Folie mit deren Vorteilen enthält. Wird andererseits auf eine gereckte Folie aus der Schmelze eine zweite Schicht aufextrudiert, so wird dabei aufgrund der auftretenden Temperaturen wiederum das Resultat der Reckung zerstört.

Es besteht deshalb die Aufgabe, ein Verfahren, eine Vorrichtung und eine Mehrfachfolie oder Verbundfolie der eingangs erwähnten Art zu schaffen, wobei eine spätere Wiederaufbereitung bzw. ein Recycling begünstigt ist und dennoch die Herstellung preiswert durchgeführt werden kann.

Die überraschende Lösung dieser scheinbar widersprüchlichen Aufgabe besteht darin, daß eine zunächst ungereckte Folie vorgeheizt, in einen Streckbereich oder Streckspalt transportiert, im Durchlauf gereckt und anschließend nachtemperiert wird, und daß eine nicht gereckte Folie kontinuierlich und mit gleicher Geschwindigkeit wie die gereckte Folie hinter deren Streckbereich mit dieser zusammengeführt und unter Wärme an diese angedrückt wird, wobei die gereckte und die ungereck-

te Folie zumindest an den einander zugewandten und miteinander in Berührung gebrachten Flächen aus übereinstimmendem oder artgleichem Werkstoff bestehen, und daß die so gebildete mehrschichtige Folie kontinuierlich abtransportiert oder abgezogen wird.

Die gleiche Vorschubgeschwindigkeit der gereckten und der ungereckten Folie braucht dabei exakt nur in dem unmittelbaren Preßbereich, in welchem diese Folien zusammengebracht werden, zu bestehen. In vorteilhafter Weise wird dabei die Erhitzung zur Streckung der gereckten Folie mitausgenutzt, um den Kaschiervorgang mit der ungereckten Folie durchzuführen, so daß ein Klebstoff nicht erforderlich ist, sondern beide Folien trotz der Streckung der einen Folie wärmekaschiert sind. Dennoch wird gleichzeitig die Gefahr vermieden, daß die Kaschier-Hitze das Resultat der Reckung wieder zerstört, weil genau diejenige Erwärmung und Erhitzung ausgenutzt wird, die bei der Streckung und unmittelbar danach erforderlich ist.

Das Verfahren sieht also vor, daß praktisch während der Streckung der einen Folie unmittelbar hinter dem Streckbereich das Kaschieren mit der ungereckten Folie noch unter Beibehaltung der Erwärmung der gestreckten Folie durchgeführt wird. Es kann also in sehr wirtschaftlicher Weise die maschinelle Einrichtung zum Recken der Folie für das Kaschieren mitausgenutzt werden.

Besonders zweckmäßig ist es dabei, wenn die ungereckte Folie vor dem Kaschieren vorgeheizt wird. Entsprechend schnell und sicher erfolgt die Wärmekaschierung und entsprechend hoch kann die Transport- oder Vorschubgeschwindigkeit im Kaschierbereich sowie auch dahinter sein.

Insgesamt kann dabei so verfahren werden, daß die beiden Folien im kontinuierlichen Durchlauf im Bereich der Nachtemperierung der gereckten Folie zusammengeführt, unter Druck aufeinander kaschiert und danach abgekühlt werden. Da auch nach einem Reckvorgang eine Nachkühlung durchgeführt wird, erhöht sich also der Aufwand durch den Kaschiervorgang kaum gegenüber dem reinen Streckvorgang. Gleichzeitig wird Klebstoff vermieden, der die Wiederaufbereitung einer derartigen mehrschichtigen oder Verbund-Folie erschweren oder gar unmöglich machen würde.

Eine weitere Verbesserung der Wiederaufbereitung einer solchen mehrschichtigen Folie ergibt sich, wenn zwei Folien aus vollständig artgleichem Werkstoff aufeinander kaschiert werden. Man erhält auf diese Weise den Vorteil einer Verbundfolie mit einer größeren Festigkeit in Streckrichtung der gereckten Folienschicht und mit verminderter Spleiß-

neigung in Querrichtung durch die zweite nicht gestreckte Folienschicht, ohne bei einer späteren Wiederaufarbeitung eine Materialmischung zu erhalten.

Die gereckte Folie kann nach dem Recken weiterhin vorgespannt werden und diese Spannung kann noch im Bereich der Kaschierung der beiden Folien sowie vorzugsweise bei deren Weitertransport aufrechterhalten werden. Dadurch wird vermieden, daß evtl. im Kaschierbereich das Resultat der Reckung evtl. ganz oder teilweise zerstört werden könnte. Zweckmäßig ist dabei, wenn beide Folien im Bereich ihrer Zusammenführung etwa auf die Recktemperatur der gereckten Folie oder wenig darunter erwärmt werden.

Die zur Lösung der genannten Aufgabe dienende, eingangs genannte Vorrichtung ist insbesondere zur Durchführung des vorbeschriebenen Verfahrens geeignet und dadurch gekennzeichnet, daß an einer Reckvorrichtung zum Recken von Kunststoffolien mit Heizwalze(n), Streckwalzen und in Laufrichtung der Folie hinter den Streckwalzen angeordneter Temperierwalze oder dergleichen wenigstens eine Zuführ- und Anpreßwalze zum Andrücken einer nicht gereckten Folie an die gereckte Folie hinter deren Streckbereich vorgesehen ist. Reckvorrichtungen sind an sich bekannt und dienen zum Strecken von Kunststoffolien unter Wärme- und Zugkrafteinwirkung. Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung kann nun eine ungereckte Folie hinter dem Reckspalt an einer vorzugsweise beheizten Walze, die zur Erzeugung des Reckzuges dient oder beiträgt, zugeführt und dort aufkaschiert werden. In vorteilhafter Weise kann also eine bekannte Vorrichtung zum Recken durch eine Zusatzeinrichtungen so umgestaltet oder ausgebaut werden, daß das erfindungsgemäße Verfahren, nämlich das kombinierte Recken und Kaschieren, durchgeführt werden kann.

Zweckmäßig ist es dabei, wenn die Anpreßwalze für die nicht gereckte Folie unmittelbar an der hinter den Streckwalzen angeordneten Temperierwalze der Reckvorrichtung angeordnet und bei Gebrauch angepreßt ist.

In Transportrichtung der ungereckten Folie vor der Anpreßwalze kann wenigstens eine Heizwalze zum Vorheizen der ungereckten Folie vorgesehen sein. Dadurch kann auch die ungereckte Folie auf eine entsprechend hohe Temperatur gebracht und somit der Wärme-Kaschier-Vorgang beschleunigt werden. Um eine bestmögliche Aufheizung der ungereckten Folie zu erzielen, kann der Umschlingungswinkel der Vorheiz-Walze wenigstens 180°, vorzugsweise mehr als 180°, z.B. etwa 270° betragen. Zusätzlich ist es möglich, daß mehrere Heizwalzen für die ungereckte Folie vorgesehen und S-förmig von der Folie umschlungen sind.

Um die Heizwärme möglichst wirkungsvoll für

den Kaschiervorgang auf die ungereckte Folie übertragen zu können, kann die in Vorschubrichtung der ungereckten Folie dem Kaschierbereich am nächsten liegende Heizwalze die ungereckte Folie auf ihrer Kaschierseite beaufschlagen. Die Umschlingung der Heizwalze durch die ungereckte Folie erfolgt also derart, daß deren spätere Berührseite in unmittelbarem Kontakt mit der Heizwalze ist.

Zwischen den Streckwalzen der Reckvorrichtung und der Anpreßwalze für die nicht gestreckte Folie kann insbesondere an der Temperierwalze oder Kaschierwalze eine Andrückwalze für die gereckte Folie vorgesehen sein. Dadurch wird diese gereckte Folie bestmöglich geglättet, kurz bevor die ungereckte Folie mit ihr in Berührung und unter Anpreßdruck kommt. Somit können eventuelle Verwerfungen und Lufteinschlüsse vermieden werden.

Eine mehrschichtige Folie, bei welcher eine gereckte und eine ungereckte Folie zu einem Verbund aufeinanderkaschiert sind, kann erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet sein, daß die einander zugewandten und sich berührenden Schichten der Einzelfolien aus artgleichem oder übereinstimmendem Werkstoff, insbes. aus Polyethylen oder dessen Copolymeren, bestehen und unter Ausnutzung der Erwärmung und der Reckspannung der gereckten Folie unter Wärme und Druck unmittelbar aufeinander kaschiert sind. Eine Zwischenschicht aus Klebstoff kann auf diese Weise entfallen.

Die Vorteile dieser zweckmäßigen und einfachen Kaschierung können auch dann zum Tragen kommen, wenn wenigstens eine der durch Kaschieren verbundenen Folie auf der der Berührseite abgewandten Seite eine weitere Folie oder Beschichtung, insbesondere aus anderem Werkstoff, trägt. Vor allem die ungereckte Folie könnte ihrerseits schon eine Verbundfolie oder ein Laminat oder dergleichen sein, wobei aber die Kaschierseite aus artgleichem Werkstoff wie die mit ihr in Berührung kommende Schicht der gereckten Folie besteht.

Für eine Wiederaufbereitung ist es allerdings besonders zweckmäßig, wenn bei einer erfindungsgemäßen mehrschichtigen Folie alle verbundenen Lagen vollständig aus Polyethylen und/oder einem Copolymer davon bestehen.

Beispielsweise können also Polyethylenfolien monoaxial verstreckt werden, wobei dies in bekannter Weise bei Temperaturen erfolgt, die kurz unter dem Kristallit-Schmelzpunkt liegen. Das Reckverhältnis kann dabei zwischen 1:1,5 und 1:10 liegen. Im unmittelbaren Anschluß an die Verstreckung, die nach der Erwärmung der Folie zwischen zwei mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten laufenden Walzen in bekannter Weise erfolgt, kann nun eine ein- oder mehrschichtige unverstreckte Polyethylenfolien auf die heiße, verstreckte Folie auflaufen,

wo sie mittels einer vorzugsweise gummierten, der Breite der Zulauffolie angepassten Walze angepreßt wird. Dadurch, daß der Kristallit-Schmelzpunkt der ungereckten Zulauf-Folie niedriger als der der gestreckten Folie liegt, wird beim Zusammenfügen der gewünschte feste Verbund durch Wärmekaschierung erzeugt. Dabei ist dieses Verfahren energiesparend, weil die Aufheizung und Erwärmung der zu reckenden Folie beim Kaschieren noch mit ausgenutzt werden kann. Insgesamt sind dabei hohe Geschwindigkeiten der Produktion möglich, insbesondere, wenn auch die Zulauf-Folien vorgewärmt werden, wobei in vorteilhafter Weise ein verbindender Klebstoff zwischen den Folien vermieden wird. Gegebenenfalls kann in gleicher Weise auf beide Seiten der gereckten Folie eine ungereckte Folie aufkaschiert werden.

Nachstehend ist die Erfindung mit ihren wesentlichen Einzelheiten anhand der Zeichnung in einem Ausführungsbeispiel noch näher beschrieben.

Die einzige Figur zeigt in schematisierter Darstellung eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Recken einer Folie und zum Zuführen einer ungereckten Folie, die mit der gereckten Folie hinter deren Verstreckung durch Kaschieren verbunden wird.

Eine im ganzen mit 1 bezeichnete Vorrichtung dient zum Verbinden einer zuallererst ungereckten, dann jedoch monoaxial gereckten Folie 2 mit einer ungereckt bleibenden Folie 3 durch Kaschieren unter Wärme und Druck.

Dabei erkennt man in der einzigen Figur in schematisierter Seitenansicht eine im ganzen mit 4 bezeichnete Reckvorrichtung.

Die unverstreckte Folie 2 wird über eine Vorheizwalze 5 (die gegebenenfalls durch weitere Vorheizwalzen ergänzt werden kann) den Streckwalzen 6 zugeführt. Die monoaxiale Verstreckung erfolgt im Streckspalt 7, wobei sich die Streckwalzen hinter den Streckspalt 7 schneller drehen. Den Streckwalzen ist eine Temperierwalze 8 nachgestellt, die gemeinsam mit der Andrückwalze 12 die gestreckte Folie für die Kaschierung vorbereitet.

Zu der Vorrichtung 1 gehört außerdem eine Zuführ- oder Anpreßwalze 9 zum Andrücken der nicht gereckten Folie 3 an die gereckte Folie 2 hinter deren Streckbereich. Die Anpreßwalze 9 wird dabei durch eine Stützwalze 10 unterstützt und gegen eine Durchbiegung gesichert.

Im Ausführungsbeispiel ist die Anpreßwalze 9 für die nicht gereckte Folie 3 unmittelbar an der hinter den Streckwalzen 6 angeordneten Temperierwalze 8 der Reckvorrichtung 4 vorgesehen und bei Gebrauch angepreßt.

In Laufrichtung der ungereckten Folie 3 vor der Anpreßwalze 9 ist eine Heizwalze 11 zum Vorheizen der ungereckten Folie 3 vorgesehen. Deren Umschlingungswinkel ist dabei größer als 180°

und beträgt beispielsweise etwa 270° . Falls mehrere Heizwalzen 11 hintereinander liegen, können diese von der Folie 3 S-förmig umschlungen sein, um eine gute und effektive Erwärmung zu bewirken.

Die in Laufrichtung der ungereckten Folie 3 dem Kaschierbereich an der Temperierwalze 8 am nächsten liegende Heizwalze, im Ausführungsbeispiel die einzige Heizwalze 11, beaufschlagt dabei die ungereckte Folie 3 auf ihrer Kaschierseite, so daß diese besonders gut erwärmt wird.

Zwischen den Streckwalzen 6 der Reckvorrichtung 4 und der Anpreßwalze 9 ist an der Temperierwalze 8 noch eine Andrückwalze 12 für die gereckte Folie 2 vorgesehen, wodurch diese so glatt und fest auf der Temperierwalze 8 aufliegend wie möglich gehalten wird, bevor sie mit der Folie 3 an der Berührstelle zwischen Temperierwalze 8 und Anpreßwalze 9 in Kaschierberührung kommt.

Mit dieser Vorrichtung 1 kann also eine gereckte Folie 2 und eine ungereckte Folie 3 aufeinanderkaschiert werden, so daß insgesamt hinter der Temperierwalze 8 eine mehrschichtige Folie 13 oder Verbundfolie abgezogen werden kann, bei welcher die einander zugewandten und sich berührenden Schichten der Einzelfolien aus artgleichem oder übereinstimmendem Werkstoff, insbesondere aus Polyethylen oder dessen Copolymeren besteht und die unter Ausnutzung der Reckwärme und der Reckspannung der gereckten Folie 2 bei deren Reckung unter Wärme und Druck mit der ungereckten Folie 3 verbunden wurde.

Es sei noch erwähnt, daß wenigstens eine der durch Kaschieren verbundenen Folien, bevorzugt die ungereckte Folie 3, auf der der Berührseite abgewandten Seite eine weitere Folie oder Beschichtung, insbesondere aus anderem Werkstoff, tragen könnte. Für eine Wiederaufarbeitung der mehrschichtigen Folie 13 ist es jedoch besonders günstig und vorteilhaft, wenn alle verbundenen Folien vollständig aus Polyethylen oder einem Copolymer davon, also aus gleichem oder gleichartigem Werkstoff bestehen.

Die Vorrichtung 1 erlaubt ein Verfahren zum Kaschieren einer Folie 3 mit einer gereckten Folie 2, wobei die zunächst ungereckte Folie 2 vorgeheizt, in einen Streckbereich 7 transportiert, im Durchlauf gereckt und anschließend nachtemperiert wird, wobei eine nicht gereckte Folie 3 kontinuierlich und mit gleicher Geschwindigkeit wie die gereckte Folie 2 hinter deren Streckbereich oder dem Streckspalt 7 mit dieser zusammengeführt und unter Wärme an diese angepreßt wird, so daß eine Folie auf die andere aufkaschiert wird.

Dabei bestehen die gereckte und die ungereckte Folie zumindest an den einander zugewandten und miteinander in Berührungkontakt gebrachten Flächen aus gleichem oder artgleichem Werkstoff, so daß

eine Wärmekaschierung ohne zusätzliche Zwischenschicht, beispielsweise ohne Klebstoffschicht durchgeführt werden kann, wonach die so gebildete mehrschichtige Folie 13 kontinuierlich abtransportiert oder abgezogen wird. Sie kann dabei nach dem Kaschiervorgang in für das Recken von Folien bekannterweise abgekühlt werden. Dabei kann zur Beschleunigung des Verfahrens die ungereckte Folie 3 vor dem Kaschieren vorgeheizt werden. Somit können beide Folien im Bereich ihrer Zusammenführung etwa auf die Recktemperatur der gereckten Folie 2 oder wenig darunter erwärmt werden, wobei in vorteilhafter Weise die Folie 2 diese Temperatur von ihrem Reckvorgang her schon aufweist.

Zum Kaschieren einer Folie 3 mit einer gereckten Folie 2 wird unmittelbar im Anschluß an den Reckvorgang für die Folie 2 die ungereckte Folie 3 zugeführt und gewissermaßen innerhalb der Reckvorrichtung 4 unter Ausnutzung der Reckwärme - bevorzugt nach einer eigenen Vorheizung - aufkaschiert, so daß eine wärmekaschierte mehrschichtige Folie 13 gebildet wird, bei welcher beide Folien 2 und 3 aus gleichem oder artgleichem Werkstoff bestehen können, was für eine Wiederaufarbeitung besonders günstig ist. Die Vorteile einer solchen aus gereckter und ungereckter Folie bestehenden Verbundfolie werden also erreicht, ohne daß zur Bildung des Verbundes Klebstoff erforderlich ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Kaschieren einer Folie (3) mit einer gereckten Folie (2), **dadurch gekennzeichnet**, daß eine zunächst ungereckte Folie vorgeheizt, in einen Streckbereich oder Streckspalt (7) transportiert, im Durchlauf gereckt und anschließend nachtemperiert wird, und daß eine nicht gereckte Folie (3) kontinuierlich und mit gleicher Geschwindigkeit wie die gereckte Folie (2) hinter deren Streckbereich (7) mit dieser zusammengeführt und unter Wärme an diese angepreßt wird, wobei die gereckte und die ungereckte Folie zumindest an den einander zugewandten und miteinander in Berührungkontakt gebrachten Flächen aus übereinstimmendem oder artgleichem Werkstoff bestehen, und daß die so gebildete mehrschichtige Folie (13) kontinuierlich abtransportiert oder abgezogen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die ungereckte Folie (3) vor dem Kaschieren vorgeheizt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß beide Folien (2, 3) im kontinuierlichen Durchlauf im Bereich der Nachtemperierung der gereckten Folie (2) zu-

sammengeführt, unter Druck aufeinander kaschiert und danach abgekühlt werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Folien (2, 3) aus vollständig artgleichem Werkstoff, insbesondere aus Polyethylen, aufeinanderkaschiert werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die gereckte Folie (2) nach dem Recken weiterhin vorgespannt wird und diese Spannung noch im Bereich der Kaschierung der beiden Folien sowie vorzugsweise deren Weitertransport aufrechterhalten wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß beide Folien im Bereich ihrer Zusammenführung und Verbindung etwa auf die Recktemperatur der gereckten Folie (2) oder wenig darunter erwärmt werden.
7. Vorrichtung (1) zum Verbinden einer gereckten Folie (2) mit einer ungereckten Folie (3) durch Kaschieren, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß an einer Reckvorrichtung (4) zum Recken von Kunststoffolien (2) mit Heizwalze(n) (5), Streckwalzen (6) und in Laufrichtung der Folie (2) hinter den Streckwalzen (6) angeordneter Temperierwalzen (8) oder dergleichen wenigstens eine Zuführ- oder Anpreßwalze (9) zum Andrücken einer nicht gereckten Folie (3) an die gereckte Folie (2) hinter deren Streckbereich (7) vorgesehen ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Anpreßwalze (9) für die nicht gereckte Folie (3) unmittelbar an der hinter den Streckwalzen (6) angeordneten Temperierwalze (8) der Reckvorrichtung (4) angeordnet und bei Gebrauch angepreßt ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß in Laufrichtung der ungereckten Folie (3) vor der Anpreßwalze (9) wenigstens eine Heizwalze (11) zum Vorheizen der ungereckten Folie (3) vorgesehen ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Umschlingungswinkel der Vorheizwalze (11) wenigstens 180°, vorzugsweise mehr als 180°, zum Beispiel etwa 270° beträgt.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Heizwalzen (11) für die ungereckte Folie (3) vorgesehen und von dieser S-förmig umschlungen sind. 5
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die in Laufrichtung der ungereckten Folie (3) dem Kaschierbereich und der Anpreßwalze (9) am nächsten liegende Heizwalze (11) die ungereckte Folie (3) auf ihrer Kaschierseite beaufschlagt. 10
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Streckwalzen (6) der Reckvorrichtung (4) und der Anpreßwalze (9) für die nicht gestreckte Folie (3), insbesondere an der Temperierwalze (8) oder Kaschierwalze eine Andrückwalze (12) zum Andrücken und Glätten der gereckten Folie (2) vorgesehen ist. 15
20
14. Mehrschichtige Folie (13), bei welcher eine gereckte Folie (2) und eine ungereckte Folie (3) aufeinanderkaschiert sind, insbesondere hergestellt mit dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6 und der Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die einander zugewandten und sich berührenden Schichten der einzelnen Folien (2, 3) aus artgleichem oder übereinstimmendem Werkstoff, insbesondere aus Polyethylen oder dessen Copolymeren, bestehen und unter Ausnutzung der Erwärmung und der Reckspannung der gereckten Folie (2) bei deren Verstreckung unter Wärme und Druck unmittelbar aufeinanderkaschiert sind. 25
30
35
15. Mehrschichtige Folie nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine der durch Kaschieren verbundenen Folien, insbesondere die ungereckte Folie (3) auf der der Berührseite abgewandten Seite eine weitere Folie oder Beschichtung, insbesondere aus anderem Werkstoff, trägt. 40
45
16. Mehrschichtige Folie nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß alle verbundenen vollständig aus Polyethylen und/oder einem Copolymer davon bestehen. 50

